

**FEDERAL SERVICE  
ON HYDROMETEOROLOGY AND MONITORING  
OF ENVIRONMENT  
(ROSHYDROMET)**

---

**STATE OCEANOGRAPHIC INSTITUTE**

**(SOD)**



**MARINE WATER POLLUTION**

**ANNUAL REPORT**

**2007**

**Korshenko A., Matveichuk I., Plotnikova T.,  
Panova A., Ivanov D., Kirianov V.**

**Obninsk  
PC "FOP"**

**2009**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОКЕАНОГРАФИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ  
имени Н.Н.ЗУБОВА**

**(ГОИН)**



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
(РОСГИДРОМЕТ)**

---

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОКЕАНОГРАФИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
имени Н.Н.ЗУБОВА»**

**(ГОИН)**



**КАЧЕСТВО МОРСКИХ ВОД  
ПО ГИДРОХИМИЧЕСКИМ  
ПОКАЗАТЕЛЯМ**

**Е Ж Е Г О Д Н И К**

**2007**

Коршенко А.Н., Матвейчук И.Г., Плотникова Т.И.,  
Панова А.И, Иванов Д.Б., Кирьянов В.С.

**Обнинск  
ОАО «ФОР»**

**2009**

УДК 551.464 : 543.30

## АННОТАЦИЯ

В Ежегоднике-2007 рассмотрено гидрохимическое состояние и уровень загрязнения прибрежных и открытых вод морей Российской Федерации в 2007 г. Ежегодник содержит обобщенную информацию о результатах регулярных наблюдений за качеством морских вод, проводимых 11 территориальными Управлениями по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (УГМС) или их подразделениями в рамках программы мониторинга состояния морских вод, а также данных Северо-Западного филиала ГУ "НПО "Тайфун" Росгидромета (г. Санкт-Петербург) и различных институтов Российской Академии Наук. По Азовскому и Черному морям дополнительно включена информация МО УкрНИГМИ (г. Севастополь) о результатах исследований, проводимых в рамках национальной программы мониторинга морской среды организациями Украины. Работа по подготовке Ежегодника выполнена в лаборатории мониторинга загрязнения морской среды Государственного океанографического института Росгидромета (ГОИН, г. Москва).

Ежегодник содержит средние и максимальные за год или сезон/месяц значения отдельных гидрохимических показателей морских вод в 2007 г., а также характеристику уровня загрязнения вод и донных отложений широким спектром веществ природного и антропогенного происхождения. Для контролируемых акваторий, по-возможности, дана оценка состояния вод по отдельным параметрам и/или по комплексному индексу загрязненности вод ИЗВ. Для отдельных районов выявлены многолетние тренды концентрации загрязняющих веществ в морской среде.

Ежегодник предназначен для широкой общественности, ученых-экологов, федеральных и региональных органов власти, а также администраторов практической природоохранной деятельности. Оценка текущего гидрохимического состояния и уровня загрязнения акваторий, а также выявленные по данным многолетнего мониторинга тенденции могут быть использованы в научных исследованиях или при планировании хозяйственных и/или природоохранных мероприятий.

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2007. – Коршенко А.Н., Матвейчук И.Г., Плотникова Т.И., Панова А.И., Иванов Д.Б., Кирьянов В.С. - Обнинск, ОАО «ФОР», 2009, 199 с.

ISBN 978-5-904240-08-0

© Коршенко А.Н., Матвейчук И.Г., Плотникова Т.И., Панова А.И., Иванов Д.Б., Кирьянов В.С.

© Государственный океанографический институт

## ABSTRACT

The Annual Report 2007 describes the level of standard hydrochemical parameters and the concentration of main pollutants in the marine coastal waters and bottom sediments of the seas of Russian Federation. The state monitoring programme of marine environmental pollution in 2007 was conducted by Roshydromet and its 11 Regional Centers on Hydrometeorology and Environmental Monitoring (UGMS); by North-Western Division of NPO "Typhoon" in Sankt-Petersburg and by different Institutions of Roshydromet and Russian Academy of Sciences during non-regular scientific cruises and expeditions. Valuable monitoring information on chemical pollution of the Black and Azov seas was provided by Hydrometeorological organization of Ukraine. The Annual Report 2007 was compiled on the basis of the raw data and text description for each studied region in Marine Pollution Monitoring Laboratory of State Oceanographic Institute of Roshydromet (SOI, Moscow).

The Report 2007 has the description of current state of hydrochemical parameters including nutrients and concentration of natural and artificial pollutants in the marine water and sparsely in the bottom sediments. Quality of marine waters was estimated by the concentration of individual pollutants and by complex Index of Water Pollution (IWP). The interannual variations and long-term trends, where appropriate, were observed.

The Annual Report 2007 is produced for spreading the marine ecological information in civil and scientific communities, for practical purposes in industrial and agricultural activity, and for managers of environmental protection. The estimation of the current state and the long-term changes of marine environmental pollution could be used in scientific ecological investigations, for practical purposes and for planning of environmental protection actions.

Marine Water Pollution. Annual Report 2007. By Korshenko A., Matveichuk I., Plotnikova T., Panova A., Ivanov D., Kirianov V. - Obininsk, PC "FOP", 2009, 199 p.

© Korshenko A., Matveichuk I., Plotnikova T., Panova A., Ivanov D., Kirianov V.

© State Oceanographic Institute

## 8. ГРЕНЛАНДСКОЕ МОРЕ (ШПИЦБЕРГЕН)

В 2007 г. ЗГМО "Баренцбург" проводил регулярные еженедельные наблюдения на водпосту в заливе Гренфьорд. В августе в период проведения экспедиционных работ по экологическому мониторингу природной среды в районе архипелага Шпицберген была выполнена одна гидрохимическая съемка залива.

В этот же год Северо-Западный филиал ГУ "НПО "Тайфун" выполнил весеннюю (май) и летне-осеннюю (август-сентябрь) гидрохимические съемки в водах прибрежной части Гренландского моря в заливе Гренфьорд в районе пос. Баренцбург на архипелаге Шпицберген.

### 8.1. Мониторинг вод в заливе Гренфьорд

На водпосту в заливе Гренфьорд проводилось определение значения водородного показателя рН (среднегодовое значение составило 7,86, диапазон изменений 7,59–8,12), солёности (средняя 33,09‰; минимум 23,25‰ отмечен в середине июня в период интенсивного таяния) и электропроводности.

В августе 2007 г. во время экспедиционных работ на девяти станциях в заливе было проведено определение гидрохимических показателей и концентрации загрязняющих веществ - нефтяных углеводородов и металлов: меди, никеля, марганца, свинца, хрома, железа и кадмия (рис.8.1).

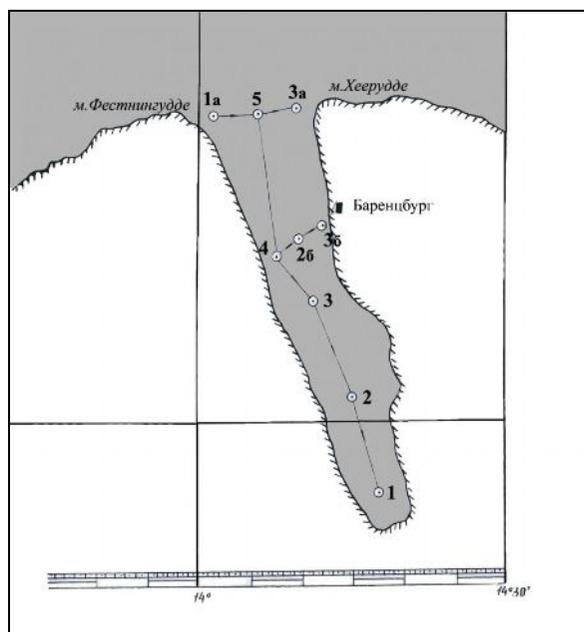


Рис. 8.1. Схема расположения станций отбора проб в заливе Гренфьорд в августе 2007 г.

Концентрация **НУ** во всех отобранных пробах была выше 1 ПДК и изменялась в пределах 0,17–0,30 мг/л (6 ПДК); среднее содержание НУ составило 4 ПДК (0,22 мг/л).

Концентрация **азота аммонийного** в период проведения работ (средняя 22 мкг/л, максимум 118 мкг/л) не превышала 0,1 ПДК.

Концентрация **меди** в водах залива Гренфьорд колебалась в диапазоне 0,4–12 ПДК (59,8 мкг/л); среднее содержание меди в заливе составило 1,6 ПДК (8,1 мкг/л). На разрезе вдоль залива среднее и максимальное содержание меди составило 3 и 12 ПДК; на разрезе мыс Хеерудде – мыс Фестнингудде – 0,9 и 2 ПДК; на разрезе поперек залива – 1 и 2 ПДК соответственно.

Концентрация **железа** изменялась в диапазоне 1,3–12 ПДК (610,0 мкг/л); среднее содержание железа составило 169,0 мкг/л (3 ПДК). На разрезе вдоль залива среднее содержание железа составило 4 ПДК, максимальное 12 ПДК; на разрезе мыс Хеерудде – мыс Фестнингудде – 2 и 5,5 ПДК; на разрезе поперек залива – 4 и 6 ПДК соответственно.

Концентрация **марганца** колебалась в пределах 0,2–1,3 ПДК (64,1 мкг/л); среднее содержание составило 0,5 ПДК (22,9 мкг/л). На разрезе вдоль залива среднее и максимальное содержание марганца составило 0,4 и 1,1 ПДК; на разрезе мыс Хеерудде – мыс Фестнингудде 0,5 и 1,3 ПДК; на разрезе поперек залива – 0,5 и 1 ПДК.

Содержание **свинца** в водах залива Гренфьорд колебалось в диапазоне от менее 0,1 до 2,7 ПДК (26,7 мкг/л); среднее содержание свинца в заливе составило 0,3 ПДК (3,1 мкг/л). При этом на разрезе вдоль залива среднее и максимальное содержание свинца в морских водах составило 0,4 и 2,7 ПДК; на разрезе мыс Хеерудде – мыс Фестнингудде – 0,2 и 0,8 ПДК; на разрезе поперек залива – 0,3 и 0,7 ПДК соответственно.

Концентрация **никеля** не превысила 0,8 ПДК (8,3 мкг/л), средняя 0,2 ПДК (1,8 мкг/л); концентрация **кадмия** (минимум 0,03; средняя 0,07; максимум 0,15 мкг/л) была ниже 0,1 ПДК.

В период проведения съемки в заливе на разрезе мыс Хеерудде – мыс Фестнингудде и на разрезе поперек залива обнаружены участки акватории с очень низким содержанием растворенного **кислорода**: на семи станциях из девяти на всех горизонтах содержание растворенного кислорода не поднималось выше 3,80 мг/л. В то же время и на разрезе вдоль залива среднее содержание растворенного кислорода составило в слое 0–10 м 6,31 мг/л, а в слое 0–50 м – 5,70 мг/л; минимальная концентрация 2,60 мг О<sub>2</sub>/л; максимальная 11,38 мг О<sub>2</sub>/л.

По результатам выполненной съемки ИЗВ составил 1,71. Воды залива относятся к IV классу качества ("загрязненные").

## 8.2. Экспедиционные исследования вод архипелага Шпицберген

В мае и августе-сентябре 2007 г. в водах прибрежной части Гренландского моря в заливе Гренфьорд в районе пос. Баренцбург СЗ ГУ "НПО "Тайфун" выполнил определение основных гидрохимических показателей и отбор проб поверхностных морских вод и морских взвесей с последующим определением уровней содержания НУ, СПАВ, индивидуальных фенолов (алкил-, хлор- и нитрофенолов), НАУ, ЛАУ, ПАУ, ТМ, ХОС и ПХБ.

### 8.2.1. Гидрохимические показатели

Концентрация ионов водорода (**pH**) в морской воде в районе работ в весенний период находилась в пределах от 7,44 до 8,23 единиц pH, в летне-осенний период – от 7,51 до 7,96 pH.

Окислительно-восстановительный потенциал (**Eh**) в морской воде обследованной акватории изменялся в весенний период от 120 до 165 мВ, в летне-осенний период – от 142 до 201 мВ.

Содержание растворенного **кислорода** в морских водах в зимне-весенний период находилось в пределах от 9,56 до 10,8 мг/л; в летне-осенний период – от 6,16 до 13,8 мг/л.

Значения биохимического потребления кислорода (**БПК<sub>5</sub>**) морской воды в весенний период изменялись в пределах от 0,3 до 0,93 мг/л и от 0,08 до 1,65 мг/л в летне-осенний период.

Концентрация минеральных форм **азота** изменялась от величин, находящихся ниже предела обнаружения, до 47 мкг/л для нитритного азота, до 124 мкг/л - для нитратного азота и до 66 мкг/л - для аммонийного азота. Максимальные значения отмечены в весенний период. Содержание общего азота в водах залива Гренфьорд достигало 674 мкг/л в весенний период и 465 мкг/л в летне-осенний период.

Концентрация минерального **фосфора** в водах обследованной акватории изменялась от значений ниже предела обнаружения использованного метода химанализа до 34 и 14 мкг/л в зимне-весенний и летне-осенний периоды, соответственно. Содержание общего фосфора достигало 56 мкг/л весной и 26 мкг/л летом.

Содержание **силикатов** в водах обследованной акватории изменялось от 159 до 279 мкг/л.

Концентрация **взвешенного вещества** в водах залива изменялась от 0,96 до 20,1 мг/л. Таким образом, основные гидрохимические показатели в прибрежной части акватории залива Гренфьорд в районе пос. Баренцбург находились в пределах многолетних величин.

### 8.2.2. Загрязняющие вещества

Концентрация синтетических поверхностно-активных веществ (СПАВ), летучих ароматических углеводородов (ЛАУ) и неполярных алифатических углеводородов (НАУ) в водах обследованной акватории была ниже предела чувствительности использованных методов химического анализа, менее 25 мкг/л и 0,1 нг/л соответственно.

Суммарное содержание нефтяных углеводородов (НУ) в водах обследованной акватории изменялось в пределах от менее 2,0 до 33,0 мкг/л. Максимальные величины НУ зафиксированы в весенний период.

Концентрация **фенола** в поверхностных водах залива колебалась от ниже предела обнаружения до 1,3 мкг/л, средняя 0,34 мкг/л. Наиболее высокое содержание фенола было зафиксировано в весенний период года.

Из 16 анализируемых полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) в морской воде были обнаружены нафталин (максимальная концентрация 36,8 нг/л), фенантрен (15,1 нг/л), флуорантен (8,12 нг/л), пирен (2,60 нг/л) и бенз(б)флуорантен+перилен (0,70 нг/л). Содержание остальных соединений группы ПАУ было ниже предела обнаружения. Суммарная концентрация соединений группы ПАУ изменялась от 6,10 до 26,9 нг/л в весенний период и от 19,5 до 50,1 нг/л в летне-осенний.

Из анализируемых хлорорганических соединений (ХОС) в пробах морской воды в период наблюдений зафиксировано наличие полихлорбензолов, пестицидов групп ГХЦГ, ДДТ и ПХБ. Из 18 контролируемых индивидуальных ПХБ в поверхностном слое вод фиксировались конгенеры #18, #28, #52, #99, #101, #105, #118, #128, #138, #153, #156, #170, #180. Максимальное содержание идентифицированных ХОС, за исключением ДДТ, отмечено в осенне-летний период и составляло для суммы полихлорбензолов – 0,15 нг/л, для суммы ГХЦГ – 0,45 нг/л и для суммы ПХБ – 2,83 нг/л. В весенний период максимальная концентрация суммы ДДТ достигала 1,89 нг/л.

Максимальные величины содержания в пробах морской воды тяжелых **металлов** были зафиксированы в весенний период и составляли: для железа – 11,9 мкг/л (0,2 ПДК), для марганца – 5,24 мкг/л (0,1 ПДК), для цинка – 7,32 мкг/л (0,1 ПДК), для меди – 2,19 мкг/л (0,4 ПДК), для хрома – 1,11 мкг/л (0,02 ПДК), для никеля – 2,32 мкг/л (0,2 ПДК), для кобальта – 1,21 мкг/л (0,2 ПДК), для свинца – 1,39 мкг/л (0,1 ПДК) и для кадмия – 0,14 мкг/л (0,01 ПДК). Концентрация ртути и мышьяка находилась ниже предела обнаружения использованного метода анализа, 0,05 мкг/л и 0,1 мкг/л соответственно.

Для расчета ИЗВ для обследованной акватории использовались значения концентрации растворенного кислорода, БПК<sub>5</sub>, суммарного

содержания нефтяных углеводородов, минерального фосфора, суммы ДДТ и меди. Значение индекса ИЗВ (0,34) позволяет классифицировать воды как «чистые».

Таблица 8.1.

Средняя и максимальная концентрация загрязняющих веществ в водах залива Гренфьорд Гренландского моря в 2005-2007 гг. (в 2007 г. по данным СЗ ГУ «НПО «Гайфун»).

Район	Ингредиенты	2005 г.		2006 г.		2007 г.	
		С*	ПДК	С*	ПДК	С*	ПДК
Гренландское море:							
залив Гренфьорд	НУ	- 0,037	- 0,7	- 0,023	- 0,5	- 0,33	- 7
архипелага Шпицберген	Фенолы	0,83 1,44	0,8 1,4			0,34 1,30	0,3 1,3
	СПАВ	0,0 0,0		0,0 0,0		0,0 0,0	
	Аммонийный азот	- 2,24	- 0,8	- 0,11	- < 0,1	- 0,07	- < 0,1
	ДДТ	- 0,59	- < 0,1	- 0,88	- < 0,1	- 1,89	- 0,2
	ГХЦГ	- 0,21	- < 0,1	- 0,17	- < 0,1	- 0,45	- < 0,1
	ПХБ	- 3,52	- 0,4	- 3,17	- 0,3	- 2,83	- 0,3
	Железо	- 17,9	- 0,4	- 6,9	- 0,1	- 11,9	- 0,2
	Марганец	- 9,7	- 0,2	- 0,42	- < 0,1	- 5,24	- 0,1
	Медь	- 0,4	- < 0,1	- 0,84	- 0,2	- 2,19	- 0,4
	Никель	- 12,4	- 1,2	- 1,32	- 0,1	- 2,32	- 0,2
	Цинк	- 17,3	- 0,3	- 9,14	- 0,2	- 7,32	- 0,1
	Хром	- 1,92	- < 0,1	- 0,61	- < 0,1	- 1,11	- < 0,1
	Свинец	- 1,7	- 0,2	- 0,84	- < 0,1	- 1,39	- 0,1
	Кадмий	- 2,02	- 0,2	- 0,17	- < 0,1	- 0,14	- < 0,1

	Кобальт	- 3,90	- 0,8	- 1,17	- 0,2	- 1,21	- 0,2
	Мышьяк	- 0,0		- 0,0		- 0,0	
	Ртуть	- 0,044	- 0,4	- 0,017	- 0,2	- 0,0	
	Кислород	- 9,6		- 10,65		- 6,16	
	Кислород (%)	- 78,8		- 116%			

Примечания: 1. Концентрация (С\*) нефтяных углеводородов, фенолов, СПАВ, аммонийного азота и растворенного в воде кислорода приведена в мг/л; меди, никеля, марганца, железа, свинца, кадмия, хрома, цинка, кобальта, мышьяка и ртути – в мкг/л; ГХЦГ, ДДТ и ПХБ – в нг/л.

2. Для каждого ингредиента в верхней строчке указаны средние за год значения в абсолютных значениях и в ПДК, в нижней строчке – максимальные (для кислорода – минимальные) значения.

3. Значения ПДК от 0,1 до 3,0 указаны с десятичными долями; выше 3,0 округлены до целых.

**Авторы и владельцы материалов, использованных при  
составлении Ежегодника-2007**

**Каспийское море**

- 1). Северо-Западный филиал ГУ «НПО «Тайфун» Росгидромета (г. Санкт-Петербург): Демин Б.Н., Граевский А.П., Демешкин А.С.
- 2). Дагестанское ЦГМС (г. Махачкала): Поставик П.В., Дабузова Г.М., Тынянский М.В.

**Азовское море**

- 1). Донская устьевая гидрометеорологическая станция (ДУС, г. Азов) Северо-Кавказского межрегионального территориального управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (СК УГМС): Сулименко Е.А., Иванова Л.Л., Хорошенькая Е.А., Мальцев И.В.
- 2). Лаборатория мониторинга загрязнения поверхностных вод (ЛМЗПВ) Кубанской устьевой станции (КУС): Дербичева Т.И.
- 3). Лаборатория химии моря Морского отделения УкрНИГМИ (Украина, г. Севастополь): Рябинин А.И., Шibaева С.А. Клименко Н.П., Мезенцева И.В., Салтыкова Л.В.

**Черное море**

- 1). СЦГМС ЧАМ: Рехвиашвили И.В., Юренко Ю.И.
- 2). Гидрометеорологическое бюро Туапсе (г. Туапсе): Сапега Г.Ф., Костенко Т.М.
- 3). Лаборатория химии моря Морского отделения УкрНИГМИ (Украина, г. Севастополь): Рябинин А.И., Шibaева С.А. Клименко Н.П., Мезенцева И.В., Салтыкова Л.В.

**Балтийское море**

- 1). ГУ «Санкт-Петербургский региональный Центр по гидрометеорологии и мониторингу природной среды» (СПб ЦГМС-Р, г. Санкт-Петербург), Отдел информации и методического руководства сетью мониторинга загрязнения природной среды (ОМС ЦМС): Шпаер И.С., Фруммин Г.Т., Кобелева Н.И., Лавинен Н.А.; ГМЦ: Бессан Г.Н., Макаренко А.П., Лебедева Н.И., Каретникова Т.И.

**Белое море**

- 1). ГУ «Архангельский ЦГМС-Р», Центр по мониторингу загрязнения окружающей среды (ЦМС) (г. Архангельск): Поспелова О.М.
- 2). ГУ «Мурманское УГМС», Центр мониторинга загрязнения окружающей среды (г. Мурманск): Мокротоварова О.И., Зуева М.Н., Ипатова С.В.

### **Баренцево море**

1). ГУ «Мурманское УГМС», Центр мониторинга загрязнения окружающей среды (г. Мурманск): Мокротоварова О.И., Зуева М.Н., Ипатова С.В.

### **Гренландское море (Шпицберген)**

1). ГУ «Мурманское УГМС», Центр мониторинга загрязнения окружающей среды (г. Мурманск): Мокротоварова О.И., Зуева М.Н., Ипатова С.В.

2). Северо-Западный филиал ГУ «НПО «Тайфун» Росгидромета (г. Санкт-Петербург): Демин Б.Н., Граевский А.П., Демешкин А.С.

### **Карское море**

1). Комплексная сетевая лаборатория (КЛС) Диксонского филиала ГУ "Архангельский ЦГМС-Р" (КСЛ, п. Диксон): Пургаев В.М., Криволапова И.Н., Игашина А.В.

2). ГУ «Мурманское УГМС», Центр мониторинга загрязнения окружающей среды (г. Мурманск): Мокротоварова О.И., Зуева М.Н., Ипатова С.В.

### **Шельф Камчатки, Авачинская губа**

1). Отдел обслуживания информацией о загрязнении окружающей среды (ООИ ЦМС ГУ «Камчатское УГМС» (г. Петропавловск-Камчатский): Ишонин М.И., Марушак В.О.

### **Охотское море**

1). Сахалинское УГМС, Центр мониторинга загрязнения окружающей среды (г. Южно-Сахалинск): Золотухин Е.Г.

### **Японское море**

1). Сахалинское УГМС, Центр мониторинга загрязнения окружающей среды (г. Южно-Сахалинск): Золотухин Е.Г.

2). Лаборатория мониторинга загрязнения морских вод Центра мониторинга окружающей среды (ЦМС) Приморского УГМС (г. Владивосток): Подкопаева В.В.

СПИСОК  
опубликованных Ежегодников

Обзор химических загрязнений прибрежных вод морей СССР за 1966 г. – А.С.Пахомова, Н.А.Афанасьева, А.К.Величkevич, Е.П.Кириллова, под ред. А.И.Симонова и А.С.Пахомовой. - Москва, 1968, 161 с.

Обзор химических загрязнений прибрежных вод морей СССР за 1967 г. – А.С.Пахомова, А.К.Величkevич, Е.П.Кириллова, под ред. А.И.Симонова и А.С.Пахомовой. - Москва, 1969, 282 с.

Обзор состояния химического загрязнения прибрежных вод морей Советского Союза за 1968 год. – А.С.Пахомова, Н.А.Афанасьева, А.К.Величkevич, Е.П.Кириллова, Г.В.Лебедева, И.А.Акимова, под ред. А.И.Симонова и А.С.Пахомовой. - Москва, 1969, 257 с.

Обзор состояния химического загрязнения морей Советского Союза за 1969 г. – Т.А.Бакум, Е.П.Кириллова, Л.К.Лыкова, С.К.Ревина, Н.А.Соловьева, И.А.Акимова, В.В.Мошков, Т.Б.Хороших, А.С.Пахомова, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1970, 650 с.

Краткий обзор состояния химического загрязнения морей Советского Союза за 1970 год – С.К.Ревина, Н.А.Афанасьева, А.К.Величkevич, Е.П.Кириллова, А.С.Пахомова, Н.А.Соловьева, Т.А.Бакум, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1971, 64 с.

Обзор состояния загрязненности дальневосточных морей СССР в 1970 г. – А.С.Пахомова, С.К.Ревина, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1971, 87 с.

Краткий обзор состояния химического загрязнения морей Советского Союза за 1976 год. – Н.А.Родионов, Н.А.Афанасьева, Н.С.Езжалкина, Т.А.Бакум, А.Н.Зубакина, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1977, 120 с.

Краткий обзор состояния химического загрязнения морей Советского Союза за 1980 г. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Бакум, Т.А.Иноземцева, Н.А.Казакова, И.Г.Матвейчук, Н.А.Родионов, Е.Г.Седова, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1981, 166 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1981 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Бакум, Н.С.Гейдарова, Т.А.Иноземцева, Ю.С.Лукиянов, И.Г.Матвейчук, Н.А.Родионов, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1982, 149 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1982 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Бакум, Н.С.Гейдарова, Т.А.Иноземцева, Ю.С.Лукиянов, И.Г.Матвейчук, Н.А.Родионов, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1983, 132 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1984 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Бакум, Б.М.Затучная, Т.А.Иноземцева, Ю.С.Лукьянов, И.Г.Матвейчук, В.М.Пищальник, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1985, 149 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1985 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Бакум, Н.С.Гейдарова, Б.М.Затучная, Т.А.Иноземцева, Ю.С.Лукьянов, И.Г.Матвейчук, В.М.Пищальник, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1986, 177 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1986 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Бакум, Н.С.Гейдарова, Т.А.Иноземцева, Ю.С.Лукьянов, И.Г.Матвейчук, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1987, 132 с.

Обзор состояния химического загрязнения вод отдельных районов Мирового океана за период 1986 - 1988 гг. – В.А.Михайлов, В.И.Михайлов, И.Г.Орлова, И.А.Писарева, Е.А.Собченко, А.В.Ткалин, под ред. А.И.Симонова и И.Г.Орловой. - Москва, 1989, 143 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1987 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Бакум, Н.С.Гейдарова, Т.А.Иноземцева, Ю.С.Лукьянов, И.Г.Матвейчук под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1988, 179 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1988 год. – Н.А.Афанасьева, Н.С.Гейдарова, Т.А.Иванова, Т.А.Иноземцева, Ю.С.Лукьянов, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1989, 208 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1989 год. – Н.А.Афанасьева, Н.С.Гейдарова, Т.А.Иванова, Ю.С.Лукьянов, И.Г.Матвейчук, И.А.Писарева, О.А.Симонова, под ред. С.В.Кириянова. - Москва, 1990, 279 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1990 год. – Н.А.Афанасьева, Н.С.Гейдарова, Т.А.Иванова, Ю.С.Лукьянов, И.Г.Матвейчук, И.А.Писарева, О.А.Симонова, под ред. С.В.Кириянова. - Москва, 1991, 277 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1991 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Иванова, Г.К.Ильинская, Ю.С.Лукьянов, М.В.Кудряшенко, И.Г.Матвейчук, Ю.Ю.Фомин, под ред. С.В.Кириянова. - Москва, 1992, 347 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1992 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Иванова, Г.К.Ильинская, Ю.С.Лукьянов, М.В.Кудряшенко, И.Г.Матвейчук, Ю.Ю.Фомин, под ред. С.В.Кириянова. - Москва, 1996, 247 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1993 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Иванова,

Г.К.Ильинская, Ю.С.Лукьянов, М.В.Кудряшенко, И.Г.Матвейчук, Ю.Ю.Фомин, под ред. С.В.Кириянова. - Москва, 1996, 230 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1994 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Иванова, Г.К.Ильинская, Ю.С.Лукьянов, М.В.Кудряшенко, И.Г.Матвейчук, Ю.Ю.Фомин, под ред. С.В.Кириянова. - Москва, 1996, 126 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1995 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Иванова, Г.К.Ильинская, Ю.С.Лукьянов, И.Г.Матвейчук, О.А.Симонова, под ред. С.В.Кириянова. - Москва, 1996, 261 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1996 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Иванова, Г.К.Ильинская, Ю.С.Лукьянов, И.Г.Матвейчук, О.А.Симонова, под ред. С.В.Кириянова. - Москва, 1997, 110 с.

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 1999. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Иванова, И.Г.Матвейчук, под ред. А.Н.Коршенко. - Санкт-Петербург, Гидрометеиздат, 2001, 80 с.

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2000. – Н.А.Афанасьева, И.Г.Матвейчук, И.Я.Агарова, Т.И.Плотникова, В.П.Лучков, под ред. А.Н.Коршенко, Санкт-Петербург. - Гидрометеиздат, 2002, 114 с.

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2002. – И.Г.Матвейчук, Т.И.Плотникова, В.П.Лучков, под ред. А.Н.Коршенко. - Санкт-Петербург, Гидрометеиздат, 2005, 127 с.

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2003. – А.Н.Коршенко, И.Г.Матвейчук, Т.И.Плотникова, В.П.Лучков. – М, Метеоагентство Росгидромета, 2005, 111 с.

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2004. – А.Н.Коршенко, И.Г.Матвейчук, Т.И.Плотникова, В.П.Лучков, В.С.Кириянов. – М, Метеоагентство Росгидромета, 2006, 200 с.

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2005. – Коршенко А.Н., Матвейчук И.Г., Плотникова Т.И., Удовенко А.В., Лучков В.П. – М, Метеоагентство Росгидромета, 2008, 166 с.

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2006. –Коршенко А.Н., Матвейчук И.Г., Плотникова Т.И., Удовенко А.В. - Москва, Обнинск, «Артифлекс», 2008, 146 с.

## CONTENTS

FOREWORD.....	6
Chapter 1. Description of the monitoring system.....	8
1.1. Methodology of sampling and data treatment.....	8
Chapter 2. The Caspian Sea.....	16
2.1. General description.....	16
2.2. Expedition investigations in the Northern and Middle Caspian.....	17
2.3. Pollution of the open sea.....	21
2.4. Pollution of the Dagestan coastal waters.....	23
Chapter 3. The Azov Sea.....	35
3.1. General description.....	35
3.2. Sources of pollution in Russian waters.....	35
3.3. Pollution of the Don estuarine region.....	36
3.4. Water pollution of the Cuban estuarine region and delta.....	39
3.5. Sources of pollution in Ukraine waters.....	56
3.6. Pollution of Ukrainian coastal waters.....	58
Chapter 4. The Black Sea.....	68
4.1. General description.....	68
4.2. Pollution of Russian coastal waters.....	71
4.3. Coastal area of Sochi-Adler.....	77
4.4. The mazut spill in the Kerch Strait in November 2007	86
4.5. Sources of pollution in Ukraine waters.....	90
4.6. Pollution of Ukrainian coastal waters .....	91
4.7. The bottom sediments pollution.....	108
Chapter 5. The Baltic Sea.....	110
5.1. General description.....	110
5.2. Water pollution in the Eastern part of the Gulf of Finland.....	111
5.2.1. Neva Bay.....	113
5.2.2. Eastern part of the Gulf of Finland.....	119
5.2.3. Deep region in the Eastern part of the Gulf of Finland .....	121
5.2.4. Koporsky Gulf.....	122
5.2.5. Luzsky Gulf.....	123
Chapter 6. The White Sea.....	124
6.1. General description.....	124
6.2. Sources of pollution.....	125
6.3. Pollution of Dvina Gulf.....	126
6.4. Kandalaksha Gulf.....	128

Chapter 7. The Barents Sea.....	131
7.1. General description.....	131
7.2. Sources of pollution.....	132
7.3. Water pollution of Kolsky Gulf.....	133
7.4. Pechora Gulf.....	137
7.5. Southern-Western part of Sea.....	138
Chapter 8. The Greenland Sea (Shpitsbergen).....	143
8.1. Water monitoring in Greenfjord Gulf.....	143
8.2. Expeditions in Shpitsbergen archipelago waters.....	145
Chapter 9. The Cara Sea.....	149
9.1. General description.....	149
9.2. Water pollution in the Vega Strait.....	150
9.3. Baidaratsky Gulf.....	151
Chapter 10 Kamchatka shelf (Pacific ocean).....	153
10.1. Sources of pollution.....	153
10.2. Water pollution in the Avacha Gulf.....	153
10.3. Visual investigations of the oil film.....	157
Chapter 11 The Okhotsk Sea.....	158
11.1. General description.....	158
11.2. Pollution of Sakhalin shelf. Starodubsky village... ..	159
11.3. Aniva Gulf.....	160
Chapter 12 The Japan Sea.....	166
12.1. General description.....	166
12.2. Sources of pollution.....	167
12.3. Marine environmental pollution of the Peter the Great Gulf.....	169
12.4. Western shelf of Sakhalin. The Tatarsky Strait. The coastal area of town Alexandrovsk.....	181
Annex 1. The authors and owners of the data.....	191
Annex 2. The list of published Annual repots.....	193
CONTENTS.....	196
CONTENTS (Rus).....	198

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ПРЕДИСЛОВИЕ.....	6
1. Характеристика системы наблюдений.....	8
1.1. Методы обработки проб и результатов наблюдений.....	8
2. Каспийское море.....	16
2.1. Общая характеристика.....	16
2.2. Экспедиционные исследования в Северном и Среднем Каспии.....	17
2.3. Загрязнение вод открытой части моря.....	21
2.4. Загрязнение прибрежных районов Дагестанского побережья.....	23
3. Азовское море.....	35
3.1. Общая характеристика.....	35
3.2. Источники загрязнения российской части моря.....	35
3.3. Загрязнение устьевой области р. Дон.....	36
3.4. Загрязнение вод устьевой области и дельты р. Кубань... ..	39
3.5. Источники загрязнения украинской части моря.....	56
3.6. Загрязнение прибрежных вод украинской части моря.....	58
4. Черное море.....	68
4.1. Общая характеристика.....	68
4.2. Загрязнение прибрежных вод.....	71
4.3. Прибрежный район Сочи – Адлер.....	77
4.4. Разлив мазута в Керченском проливе в ноябре 2007 г.....	86
4.5. Источники загрязнения украинской части моря.....	90
4.6. Загрязнение прибрежных вод украинской части моря.....	91
4.7. Загрязнение донных отложений.....	108
5. Балтийское море.....	110
5.1. Общая характеристика.....	110
5.2. Загрязнение вод восточной части Финского залива.....	111
5.2.1. Невская губа.....	113
5.2.2. Восточная часть Финского залива.....	119
5.2.3. Глубоководный район восточной части Финского залива.....	121
5.2.4. Копорская губа.....	122
5.2.5. Лужская губа.....	123
6. Белое море.....	124
6.1. Общая характеристика.....	124
6.2. Источники загрязнения.....	125
6.3. Загрязнение Двинского залива.....	126
6.4. Кандалакшский залив.....	128
7. Баренцево море.....	131

7.1. Общая характеристика.....	131
7.2. Источники загрязнения.....	132
7.3. Загрязнение вод Кольского залива .....	133
7.4. Печорская губа.....	137
7.5. Юго-восточная часть моря.....	138
8. Гренландское море (Шпицберген).....	143
8.1. Мониторинг вод в заливе Гренфьорд.....	143
8.2. Экспедиционные исследования вод архипелага Шпицберген.....	145
9. Карское море.....	149
9.1. Общая характеристика.....	149
9.2. Загрязнение вод в проливе Вега.....	150
9.3. Байдарацкая губа.....	151
10. Шельф полуострова Камчатка (Тихий океан).....	153
10.1. Источники загрязнения.....	153
10.2. Загрязнение вод Авачинской губы.....	153
10.3. Визуальные наблюдения за нефтяной пленкой.....	157
11. Охотское море.....	158
11.1. Общая характеристика.....	158
11.2. Загрязнение шельфа о. Сахалин. Район поселка Стародубское.....	159
11.3. Залив Анива.....	160
12. Японское море.....	166
12.1. Общая характеристика.....	166
12.2. Источники загрязнения.....	167
12.3. Загрязнение морской среды залива Петра Великого.....	169
12.4. Западный шельф о. Сахалин. Татарский пролив. Прибрежная зона г. Александровска.....	181
Приложение 1. Авторы и владельцы материалов.....	191
Приложение 2. Список опубликованных Ежегодников.....	193
CONTENTS.....	196
СОДЕРЖАНИЕ.....	198